

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001133604
PUBLICATION DATE : 18-05-01

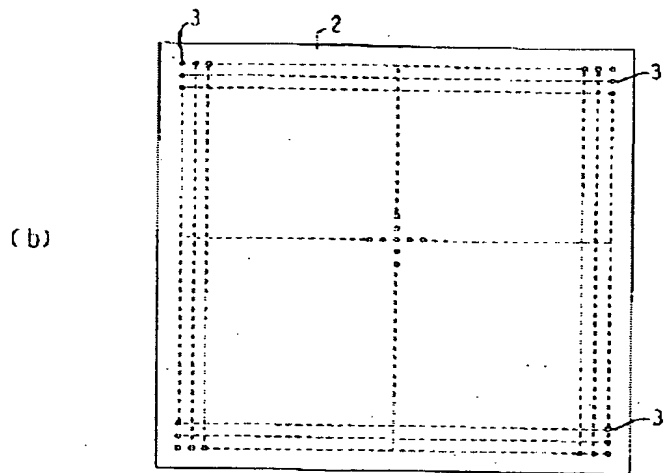
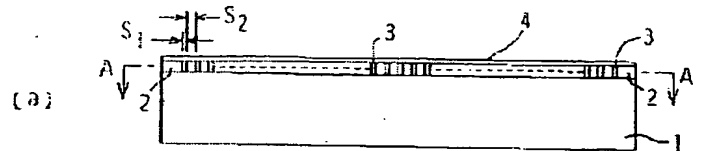
APPLICATION DATE : 09-11-99
APPLICATION NUMBER : 11318389

APPLICANT : HITACHI CABLE LTD;

INVENTOR : IMOTO KATSUYUKI;

INT.CL. : G02B 5/02 F21V 8/00 G02B 5/22
G02B 6/00 G02F 1/1335 // G09F 9/00

TITLE : OPTICAL DIFFUSION PLATE,
MANUFACTURING METHOD
THEREFOR AND OPTICAL GUIDE
DEVICE FOR ILLUMINATION



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a optical diffusion plate with high screen irradiation efficiency, uniform optical diffusion and simple constitution, its manufacturing method and a optical guide device for illumination.

SOLUTION: The surface of an optical guide plate 1 is covered with a polymer film 2, having a modulated refractive index so as to be nearly equivalent optically to a face with a modulated structure of a projecting and recessing face 11. Thereby when the optical guide plate 1 transmits the light from the light source, it is diffused with the polymer film 2 and fine parts 3 and emitted to the outside. Consequently, the screen irradiation efficiency is enhanced, and the uniform light diffusion is realized. Furthermore, the optical diffusion plate is simply constructed with the optical guide plate 1, the polymer film 2, the fine parts 3 and an ultraviolet ray absorption (or reflection) layer 4.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-133604

(P2001-133604A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト*(参考) |
|---------------------------|-------|----------------|-------------------|
| G 0 2 B 5/02 | | G 0 2 B 5/02 | A 2 H 0 3 8 |
| F 2 1 V 8/00 | 6 0 1 | F 2 1 V 8/00 | 6 0 1 A 2 H 0 4 2 |
| G 0 2 B 5/22 | | G 0 2 B 5/22 | 2 H 0 4 8 |
| 6/00 | 3 3 1 | 6/00 | 3 3 1 2 H 0 9 1 |
| G 0 2 F 1/1335 | | G 0 2 F 1/1335 | 5 G 4 3 5 |

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-318389

(22) 出願日 平成11年11月9日 (1999.11.9)

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区大手町一丁目6番1号

(72) 発明者 井本 克之

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社オプトロシステム研究所内

(74) 代理人 100068021

弁理士 網谷 信雄

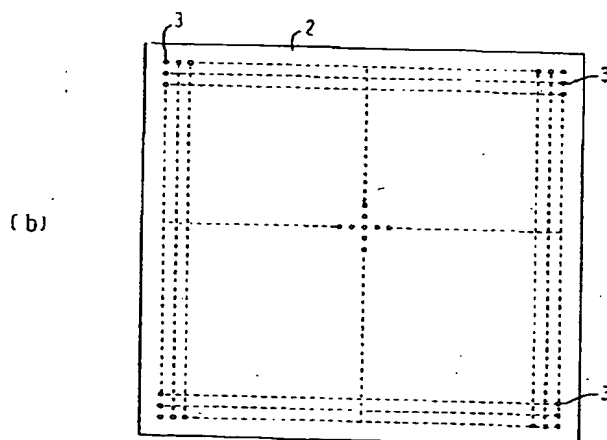
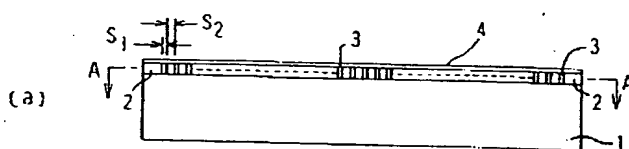
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光拡散板及びその製造方法並びに光照明用ガイド装置

(57) 【要約】

【課題】 画面照射効率が高く、均一な光拡散を行え、しかも構成が簡単な光拡散板及びその製造方法並びに光照明用ガイド装置を提供する。

【解決手段】 光ガイド板1の表面が屈折率変調した高分子膜2で覆われ、凹凸面11の構造変調した面と光学的に略等価な面となる。このため、光源からの光が光ガイド板1を透過すると、高分子膜2と微小部3とで拡散されて外部に出射されるので、画面照射効率が高くなり、均一な光拡散を行うことができる。しかも、光拡散板は光ガイド板1と、高分子膜2と、微小部3と、紫外線光吸収層(あるいは紫外線光反射層)4とで簡単に構成することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光を透過する光ガイド板と、該光ガイド板の一方の主面に形成されたフォトブリーチング用の高分子膜と、該高分子膜中に所定の間隔で分布すると共に上記高分子膜と屈折率が異なる多数の微小部と、上記高分子膜上に形成され紫外線光を吸収する紫外線光吸収層か、あるいは紫外線光を反射する紫外線光反射層とを備えたことを特徴とする光拡散板。

【請求項2】 上記光ガイド板の他方の主面に形成されたフォトブリーチング用の他の高分子膜と、該他の高分子膜中に所定の間隔で分布すると共に上記高分子膜と屈折率が異なる多数の他の微小部と、上記他の高分子膜上に形成された光反射板とを有する請求項1に記載の光拡散板。

【請求項3】 上記高分子膜が上記光ガイド板上に少なくとも2層形成されている請求項1または2に記載の光拡散板。

【請求項4】 上記積層された高分子膜の積層方向の屈折率が異なっている請求項1から3のいずれかに記載の光拡散板。

【請求項5】 上記微小部の形状は、円形、三角形、多角形、星形等からなり、上記微小部の個々の面積が数 μm^2 から数十 μm^2 の範囲であり、上記微小部同士の間隔が数 μm から数十 μm の範囲である請求項1から4のいずれかに記載の光拡散板。

【請求項6】 上記高分子膜として波長が340nmから410nmの範囲の紫外線光を照射することにより屈折率が変化する材料が用いられている請求項1から5のいずれかに記載の光拡散板。

【請求項7】 上記紫外線光吸収層か、あるいは上記紫外線光反射層の上に凹凸層が形成されている請求項1から6のいずれかに記載の光拡散板。

【請求項8】 上記微小部はフォトブリーチング用高分子膜の厚さ方向に所望の深さだけ形成されている請求項1から7のいずれかに記載の光拡散板。

【請求項9】 光を透過する光ガイド板の一方の主面上に、フォトブリーチング用の高分子膜を塗布し、ベーキングする高分子膜形成工程と、該高分子膜上にフォトマスクを介して紫外線光を照射し、上記高分子膜と屈折率の異なる多数の微小部を所定の間隔で形成する微小部形成工程と、上記高分子膜上に紫外線光吸収層を形成する紫外線光吸収層形成工程とを備えたことを特徴とする光拡散板の製造方法。

【請求項10】 光を透過する光ガイド板の一方の主面上に、フォトブリーチング用の高分子膜を塗布し、ベーキングする高分子膜形成工程と、該高分子膜上にフォトマスクを介して紫外線光を照射し、上記高分子膜と屈折率の異なる多数の微小部を所定の間隔で形成する微小部形成工程と、上記高分子膜上に紫外線光反射層を形成する紫外線光反射層形成工程とを備えたことを特徴とする

光拡散板の製造方法。

【請求項11】 上記高分子膜形成工程と上記紫外線光吸収層形成工程か、あるいは紫外線光反射層形成工程とを複数回繰り返す請求項9または10に記載の光拡散板の製造方法。

【請求項12】 上記紫外線光吸収層か、あるいは上記紫外線光反射層の表面上に凹凸層を形成する凹凸層形成工程を有する請求項9から11のいずれかに記載の光拡散板の製造方法。

【請求項13】 上記光ガイド板の他方の主面上にフォトブリーチング用の他の高分子膜を塗布し、ベーキングする他の高分子膜形成工程と、該他の高分子膜上にフォトマスクを介して紫外線光を照射し、上記他の高分子膜と屈折率の異なる多数の他の微小部を所定の間隔で形成する他の微小部形成工程と、上記他の高分子膜上に光反射板を形成する光反射板形成工程とを有する請求項9から12のいずれかに記載の光拡散板の製造方法。

【請求項14】 請求項1から8のいずれかに記載の光拡散板と、上記光ガイド板の一方の側面か、あるいは両側面に配置された照明用の光源と、上記光ガイド板の他方の主面側に配置された光反射板とを有する光照明用ガイド装置。

【請求項15】 上記光ガイド板の一方の主面側に、上記光ガイド板からの光が導かれる導光板が配置されている請求項14に記載の光照明用ガイド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光拡散板及びその製造方法並びに光照明用ガイド装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、パソコン、携帯電話、携帯情報端末、カーナビゲーション機器等に液晶表示装置が多用されている。また、大画面表示装置としてプラズマディスプレイ装置も実用化されつつある。このような表示装置には画面照明用として1個あるいは2個の光源からの光を画面に均等にかつ明るく照明するために光源と導光板との間に光拡散板が設けられている。

【0003】 図9は従来の光拡散板の模式図である。

【0004】 光拡散板としては、光透過率の良いガラス板（あるいはプラスチック板）10の表面にミクロンオーダーの凹凸を形成したものが用いられている。

【0005】 このような光拡散板の裏面から入射光が入射すると、その入射光は凹凸面11で広い角度領域で拡散光として周囲に出射される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来の光拡散板は以下のような問題がある。

【0007】 (1) 図9において、凹凸面11で拡散した光は、矢印13方向以外に、ガラス板10の裏面方向（矢印14方向）や側面方向（矢印15-1、15-2

方向)や斜め方向(矢印16-1、16-2方向)にも拡散する。そのため、矢印13方向への光量が低下し、前述した表示装置の画面照射効率が低い。このため現状では光源の光パワーを大きくして使用しており、消費電力が大きい。

【0008】(2) 光拡散板の凹凸面を形成するのに、エッチングプロセスを用いているが、工程が複雑で、かつ高価な設備や経費がかかる。

【0009】(3) エッチング技術を用いて凹凸面を形成しているので、大型サイズには不向きであり、不連続な輝点が生じやすく歩留りを向上させるのが困難である。

【0010】そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、画面照射効率が高く、均一な光拡散を行え、しかも構成が簡単な光拡散板及びその製造方法並びに光照明用ガイド装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の光拡散板は、光を透過する光ガイド板と、光ガイド板の一方の主面に形成されたフォトリソニング用の高分子膜と、高分子膜中に所定の間隔で分布すると共に高分子膜と屈折率が異なる多数の微小部と、高分子膜上に形成され紫外線光を吸収する紫外線光吸収層か、あるいは紫外線光を反射する紫外線光反射層とを備えたものである。

【0012】上記構成に加え本発明の光拡散板は、光ガイド板の他方の主面に形成されたフォトリソニング用の他の高分子膜と、他の高分子膜中に所定の間隔で分布すると共に高分子膜と屈折率が異なる多数の他の微小部と、他の高分子膜上に形成された光反射板とを有してもよい。

【0013】上記構成に加え本発明の光拡散板は、高分子膜が光ガイド板上に少なくとも2層形成されていてもよい。

【0014】上記構成に加え本発明の光拡散板は、積層された高分子膜の積層方向の屈折率が異なってもよい。

【0015】上記構成に加え本発明の光拡散板の微小部の形状は、円形、三角形、多角形、星形等からなり、微小部の個々の面積が数 μm^2 から数十 μm^2 の範囲であり、微小部同士の間隔が数 μm から十数 μm の範囲であるのが好ましい。

【0016】上記構成に加え本発明の光拡散板は、高分子膜として波長が340nmから410nmの範囲の紫外線光を照射することにより屈折率が変化する材料が用いられているのが好ましい。

【0017】上記構成に加え本発明の光拡散板は、紫外線光吸収層か、あるいは紫外線光反射層の上に凹凸層が形成されていてもよい。

【0018】上記構成に加え本発明の光拡散板の微小部はフォトリソニング用高分子膜の厚さ方向に所望の深

さだけ形成されているのが好ましい。

【0019】本発明の光拡散板の製造方法は、光を透過する光ガイド板の一方の主面に、フォトリソニング用の高分子膜を塗布し、ベーキングする高分子膜形成工程と、高分子膜上にフォトリソマスクを介して紫外線光を照射し、高分子膜と屈折率の異なる多数の微小部を所定の間隔で形成する微小部形成工程と、高分子膜上に紫外線光吸収層を形成する紫外線光吸収層形成工程とを備えたものである。

【0020】本発明の光拡散板の製造方法は、光を透過する光ガイド板の一方の主面に、フォトリソニング用の高分子膜を塗布し、ベーキングする高分子膜形成工程と、高分子膜上にフォトリソマスクを介して紫外線光を照射し、高分子膜と屈折率の異なる多数の微小部を所定の間隔で形成する微小部形成工程と、高分子膜上に紫外線光反射層を形成する紫外線光反射層形成工程とを備えたものである。

【0021】上記構成に加え本発明の光拡散板の製造方法は、高分子膜形成工程と紫外線光吸収層形成工程か、あるいは紫外線光反射層形成工程とを複数回繰り返してもよい。

【0022】上記構成に加え本発明の光拡散板の製造方法は、紫外線光吸収層か、あるいは紫外線光反射層の表面上に凹凸層を形成する凹凸層形成工程を有してもよい。

【0023】上記構成に加え本発明の光拡散板の製造方法は、光ガイド板の他方の主面にフォトリソニング用の他の高分子膜を塗布し、ベーキングする他の高分子膜形成工程と、他の高分子膜上にフォトリソマスクを介して紫外線光を照射し、他の高分子膜と屈折率の異なる多数の他の微小部を所定の間隔で形成する他の微小部形成工程と、他の高分子膜上に光反射板を形成する光反射板形成工程とを有してもよい。

【0024】本発明の光照明用ガイド装置は、上記構成の光拡散板に加え、光ガイド板の一方の側面か、あるいは両側面に配置された照明用の光源と、光ガイド板の他方の主面に配置された光反射板とを有するものである。

【0025】上記構成に加え本発明の光照明用ガイド装置は、光ガイド板の一方の主面に、光ガイド板からの光が導かれる導光板が配置されていてもよい。

【0026】本発明によれば、光ガイド板の表面が屈折率変調した膜で覆われ、凹凸表面の構造変調した面と光学的に略等価な面となる。このため、光源からの光が光ガイド板を透過すると、高分子膜と微小部とで拡散されて外部に出射されるので、画面照射効率が高くなり、均一な光拡散を行うことができる。しかも、光拡散板は、光拡散板が光ガイド板と、高分子膜と、微小部と、紫外線光吸収層か、あるいは紫外線光反射層とで簡単に構成することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基いて詳述する。

【0028】図1(a)は本発明の光拡散板の一実施の形態を示す側面図であり、図1(b)は図1(a)のA-A線断面図である。

【0029】この光拡散板は、光を透過する光ガイド板1と、光ガイド板1の一方の主面(図1(a)では上側の面、以下「表面」という。)に形成されたフォトブリーチング用の高分子膜2と、高分子膜2中に所定の間隔で分布すると共に高分子膜2と屈折率が異なる多数の微小部3と、高分子膜2上に形成され紫外線光を吸収する紫外線光吸収層(あるいは紫外線光を反射する紫外線光反射層)4とで構成されている。

【0030】光ガイド板1として、ガラス、プラスチック、サファイア等の材料で波長420nmから1600nmの範囲の光を効率よく透過する材料が用いられる。その光ガイド板1の表面にはフォトブリーチング用の高分子膜2と微小部3とが形成されている。高分子膜2には例えばDMA PN { (4-N, N-ジメチルアミノフェニル)-N-フェニルニトロソ } を含有するPMMA (ポリメチルメタクリレート)、ポリシラン、dye polymer、4-dialkylamino-4'-nitro-stilbene 等が用いられる。この高分子膜2の膜厚は数 μm から数十 μm のまでの範囲より選択される。高分子膜2は、紫外線光(波長310nmから410nmの範囲の光)の照射された領域であり、例えばDMA PNを含有するPMMAに波長380nmの紫外線光を照射すると、屈折率が低下する。その屈折率の低下の度合いは上記高分子に含まれているニトロソ化合物の含有量が多い程、また紫外線光の照射エネルギーが強い程、大きくなるが、その屈折率変化率は0.数%から3%近くまで制御することができる。

【0031】微小部3は、紫外線光の照射されていない領域であり、光ガイド板1の表面上に多数形成されており、例えば、紫外線光を透過するパターンと紫外線光を遮断するパターンとが所望形状に描かれたフォトマスクを高分子膜2上に配置して紫外線光を照射することにより形成される。

【0032】光ガイド板1を通過してきた波長420nm以上の照明用光(例えば、照明用光源として、白色の発光ダイオードを用いる。この発光ダイオードは青色発光ダイオードのチップ表面にYAG(イットリウム・アルミニウム・ガーネット)系の蛍光体を塗布した白色発光ダイオードである。)を高分子膜2、微小部3で拡散させるには、高屈折率の紫外線光未照射領域である微小部(この場合には円形)3の面積M(直径 S_1)はできるだけ小さく(数 μm^2 から数十 μm^2 の範囲)、かつ光ガイド板1の表面上に多数形成し、微小部3同士の間隔 S_2 (低屈折率の紫外線光照射部である高分子膜2)を

数 μm から十数 μm の範囲で選択するのが望ましい。

【0033】このようにすれば、光ガイド板1の表面が屈折率変調した膜で覆われ、図9に示した凹凸表面の構造変調した面と光学的に略等価な面となり、この表面上で光拡散を生じさせることができる。

【0034】したがって、フォトブリーチング用の高分子膜2の屈折率と、微小部3の屈折率との屈折率差はできるだけ大きい方が望ましい。白色発光ダイオードの発光波長ピークは460nmと555nmの混合されたものであり、この波長域での高分子膜2と微小部3との屈折率差を2%以上にすることができる。

【0035】高分子膜2及び微小部3の表面には紫外線光を吸収する紫外線光吸収層4が形成されているので、紫外線光吸収層4の表面から入射してくる紫外線光を吸収して高分子膜2、微小部3に紫外線光が照射されないように保護する(紫外線光吸収層の代わりに紫外線光反射層を形成しても同様である)。

【0036】この紫外線光吸収層4の厚さは厚い程紫外線光を吸収させる効果が大きくなるが、通常0.5 μm から数 μm の範囲から選択される。

【0037】ここで、図1(a)、(b)に示した光拡散板の第1の特徴は、いずれも表面も平坦であるので、高分子膜2、微小部3に入射した光は種々の屈折角度で屈折(反射)しながら前方の紫外線光吸収層4の方向に進むので、後述する図9に示したような側面方向(矢印15-1、15-2方向)、斜め方向(矢印16-1、16-2方向)への光の拡散を抑えることができる。つまり、効率よく光を紫外線光吸収層4の表面前方側へ拡散して出射させることができる。

【0038】図1(a)、(b)に示した光拡散板の第2の特徴は、製作が容易で、再現性がよく、低価格で実現できることである。また、大型サイズの光拡散板の製作も可能である。さらに、 S_1 、 S_2 を小さくすればする程、より均一な拡散を行わせることができる。

【0039】図2(a)は本発明の光拡散板の他の実施の形態を示す側面図であり、図2(b)は図2(a)のB-B線断面図である。

【0040】図1(a)、(b)に示した実施の形態との相違点は、フォトブリーチング用の高分子膜の紫外線光照射部と紫外線光未照射部とを逆にした点である。

【0041】すなわち、本光拡散板は、光を透過する光ガイド板1と、光ガイド板1の表面に形成され紫外線が照射された高分子膜2と、高分子膜2中に所定の間隔で分布すると共に高分子膜2と屈折率が異なり紫外線が照射されない多数の円柱状の微小部3と、高分子膜2上に形成され紫外線光を吸収する紫外線光吸収層4とで構成されている。

【0042】このような光拡散板においても図1(a)、(b)に示した実施の形態と同様の効果が得られる。

【0043】図3(a)は本発明の光拡散板の他の実施の形態を示す側面図であり、図3(b)は図3(a)のC-C線断面図である。

【0044】図1(a)、(b)に示した実施の形態との相違点は、光ガイド板1の表面にフォトリソニング用の高分子膜を2層状に積層した点である。

【0045】すなわち本光拡散板は、光を透過する光ガイド板1と、光ガイド板1の表面に形成され紫外線が照射されない高分子膜2-1と、高分子膜2-1中に所定の間隔で分布すると共に高分子膜2-1と屈折率が異なり紫外線が照射された多数の円柱状の微小部3-1と、高分子膜2-1上に積層され紫外線が照射されない高分子膜2-2と、高分子膜2-2中に所定の間隔で分布すると共に高分子膜2-2と屈折率が異なり紫外線が照射された多数の円柱状の微小部3-2と、高分子膜2-2上に形成され紫外線光を吸収する紫外線光吸収層4とで構成されている。

【0046】このように2層以上の積層構造とすることにより、光ガイド板1の表面全体だけでなく、積層方向にも屈折率がより複雑に変調した構成とすることができるので、光は積層方向に種々の屈折角で屈折しながら、一部は反射しながら、さらに互いに干渉しながら進むので、より均一な拡散と明るさをとることができる。

【0047】図4は本発明の光拡散板の製造方法の一実施の形態を示すフロー図である。

【0048】まず、光ガイド板1の表面にフォトリソニング用の高分子溶液をスピニング法等で塗布し、ベーキングによって高分子膜中の溶剤を蒸発、固化する(高分子膜形成工程、ステップS1)。

【0049】次に高分子膜上に、紫外線光を透過する領域と紫外線を遮断する領域とからなる所望のパターンが描かれたフォトリソマスクを配置し、そのフォトリソマスクの上から紫外線光(UV光)を所定時間照射する。この結果、高分子膜中に高分子膜と屈折率が異なる多数の微小部が形成される。

【0050】このとき、紫外線光のエネルギーや照射時間によってフォトリソニング用の高分子膜の屈折率変化が調節される。すなわち、紫外線光のエネルギーが高い程、照射時間が長い程、屈折率変化の大きいパターンが形成される(微小部形成工程、ステップS2)。

【0051】高分子膜の層数が1層の場合には分岐ステップS3で「YES」の方向に進み、紫外線光吸収膜を塗布し、ベーキングすることにより図1(a)、(b)～図3(a)、(b)に示すような光拡散板が得られる(紫外線光吸収膜形成工程、ステップS4)。

【0052】なお、このような屈折率変化のある高分子膜パターンを2層、3層、…と積層する場合には、分岐ステップS3で「NO」の方向に進み、ステップS1とステップS2とを必要な層数の数だけ繰り返せばよい。

【0053】図5(a)～(d)は図1(a)、(b)

～図3(a)、(b)に示した光拡散板の微小部のパターン形状を示した図である。

【0054】微小部のパターン形状は円形(図5(a))、星形(図5(b))、三角形(図5(c))、四角形(図5(d))の他、多角形、楕円、メッシュのいずれでもよく、これらを組み合わせたり変形させたりしてもよい。

【0055】図6は本発明の光拡散板の他の実施の形態を示す側面図である。

【0056】図3(a)、(b)に示した実施の形態との相違点は、紫外線光吸収層4の表面に凹凸が形成されている点と、光ガイド板1の他方の主面(図6では下側の面、以下「裏面」という。)に高分子膜と微小膜とが形成されている点と、高分子膜上に光反射板(例えばA1、Ag等のメタル膜)が形成されている点とである。

【0057】このような構成にすることにより、例えば光ガイド板1の一方の側面方向か、あるいは両側面方向に配置された照明用光源からの光を光ガイド1の裏面側で効率よく拡散及び反射させて、光ガイド板1の表面上に伝搬させ、さらに拡散させることにより、拡散光の均一性をより一層向上させ、かつ効率を上げることができる。なお、図6に示した光拡散板において、紫外線光が照射された微小部3-1、3-2は紫外線光が照射されない高分子膜2-1、2-2の表面から深さ d_1 、 d_2 まで、すなわち高分子膜2-1、2-2の厚さの途中の深さまでになるようにしてもよい。このようにすると、さらに光拡散の角度を広げることができる。なお、深さ d_1 、 d_2 は紫外線光の照射時間や照射エネルギーを変えることによって調整することができる。また、微小部3-1、3-2の深さ方向の制御は図1(a)、(b)～図3(a)、(b)に示した光拡散板にも適用できる。

【0058】図7は本発明の光照明用ガイド装置の一実施の形態を示す側面図である。

【0059】この光照明用ガイド装置は、光拡散板の光ガイド板1の両側面に光源5-1、5-2を配置し、光拡散板の前側(図では上側)に導光板7を配置したものである。

【0060】光拡散板は、多数の微小部を有する2層の高分子膜を光ガイド板の表面に形成し、最外層の高分子膜上に紫外線光吸収層(あるいは紫外線光反射層)を形成し、光ガイド板の裏面に光反射板を形成したものである。

【0061】このような光照明用ガイド装置が作動すると、光源5-1、5-2からの光は光ガイド板1内を伝搬し、光反射板6で反射され、高分子膜2-1～2-3、微小部3-1～3-3内に入り、拡散され、紫外線光吸収層4を通して導光板7に導かれる。導光板7を通った光は、例えば液晶表示板(図示せず。)に導かれ、その表示面を明るく照明することができる。

【0062】図8は本発明の光照明用ガイド装置の他の実施の形態を示す側面図である。

【0063】図7に示した実施の形態との相違点は、光拡散板として、光ガイド板の裏面にも微小部を有する高分子膜を形成し、その高分子膜に光反射板を設けた点である。

【0064】このような構成とすることにより、光ガイド板の裏面側でより効率よく拡散、反射させるようにした点である。

【0065】本発明は上記実施の形態に限定されない。

【0066】まず、図6に示した光拡散板において、凹凸面11は紫外線光吸収層（あるいは紫外線光反射層）4の表面に形成されているが、紫外線光吸収層4の上に透明な保護層（例えば高分子層、ガラス層）を設け、その保護層の表面に凹凸（三角、多角形等の凹凸を含む。）を設けてもよい。図1(a)、(b)～図1(a)、(b)に示した光拡散板、図7及び図8に示した光照明用ガイド装置に用いられる紫外線吸収層4の表面にも保護層を設けてもよい。なお、凹凸面11は保護層に高分子層を用いた場合にはその高分子層表面に所望の凹凸を有する型を圧着することにより成型加工してもよい。

【0067】以上において、本発明によれば、

(1) 光を所望の領域に効率よく、かつ均一に拡散させることができる。

【0068】(2) 簡易な方法や設備で再現性よく製造することができる、低コスト化が可能である。

【0069】(3) 低損失で伝搬させ、かつ拡散させることができる。

【0070】(4) 光拡散板は屈折率の変調した層で構成されているので、光は屈折と反射とを繰り返しながら、前方方向に伝搬し、前方の液晶表示面を明るく照射することができ、その結果、光源の消費電力を抑えることができる。

【0071】(5) 大型サイズの光拡散板を容易に製造することができる。

【0072】(6) 光拡散板の表面が平坦であるので、導光板を配置しやすく、かつその導光板と高い効率で光結

合させることができる。

【0073】(7) 明るい照明ができる光照明用ガイド装置を低コストで実現することが可能である。

【0074】(8) 不連続な輝点部が生じにくいので、製品歩留りを向上させることができる。

【0075】

【発明の効果】以上要するに本発明によれば、次のような優れた効果を発揮する。

【0076】画面照射効率が高く、均一な光拡散を行え、しかも構成が簡単な光拡散板及びその製造方法並びに光照明用ガイド装置の提供を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の光拡散板の一実施の形態を示す側面図であり、(b)は(a)のA-A線断面図である。

【図2】(a)は本発明の光拡散板の他の実施の形態を示す側面図であり、(b)は(a)のB-B線断面図である。

【図3】(a)は本発明の光拡散板の他の実施の形態を示す側面図であり、(b)は(a)のC-C線断面図である。

【図4】本発明の光拡散板の製造方法の一実施の形態を示すフロー図である。

【図5】(a)～(d)は図1(a)、(b)～図3(a)、(b)に示した光拡散板の微小部のパターン形状を示した図である。

【図6】本発明の光拡散板の他の実施の形態を示す側面図である。

【図7】本発明の光照明用ガイド装置の一実施の形態を示す側面図である。

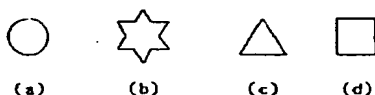
【図8】本発明の光照明用ガイド装置の他の実施の形態を示す側面図である。

【図9】従来の光拡散板の模式図である。

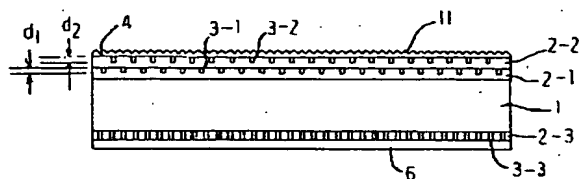
【符号の説明】

- 1 光ガイド板
- 2 高分子膜
- 3 微小部
- 4 紫外線光吸収層（あるいは紫外線光反射層）

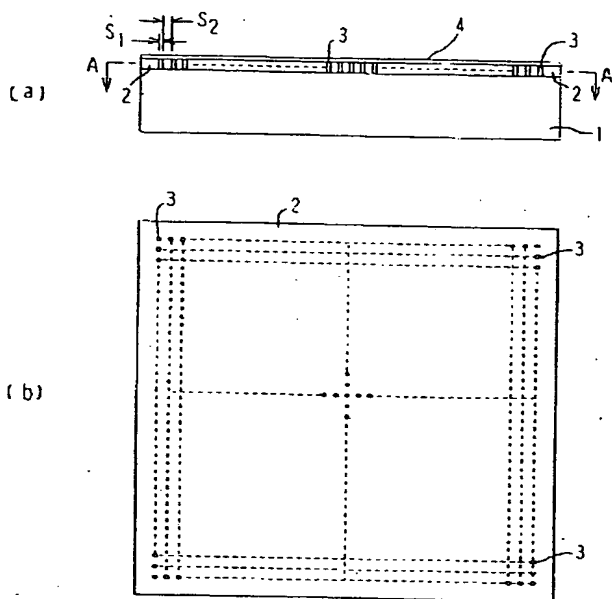
【図5】



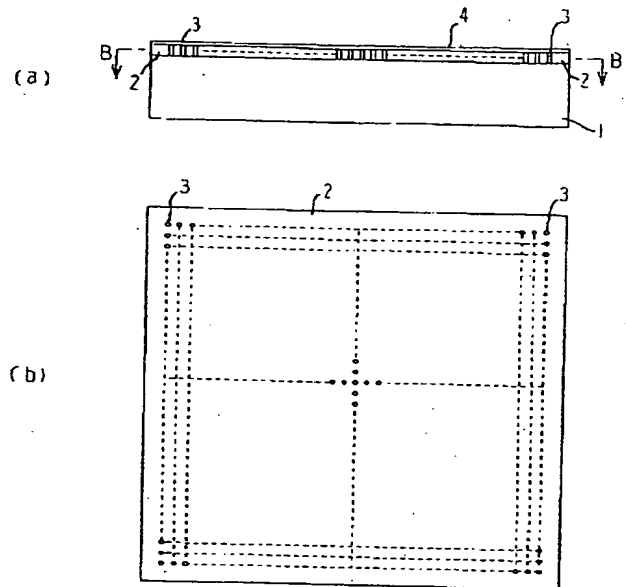
【図6】



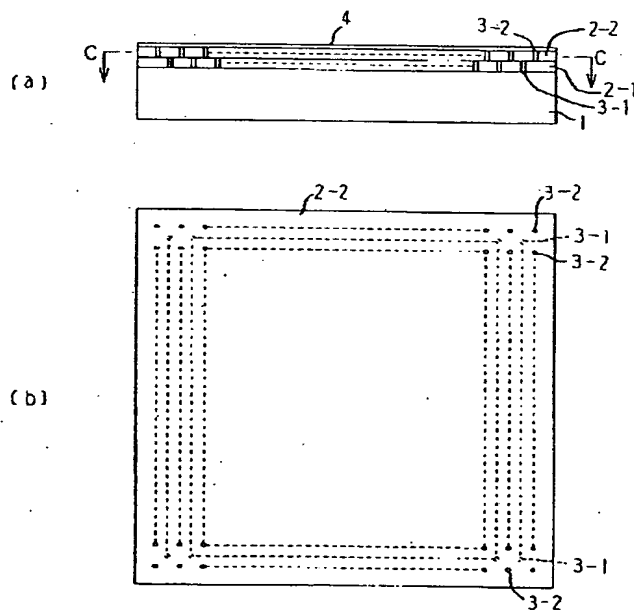
【図1】



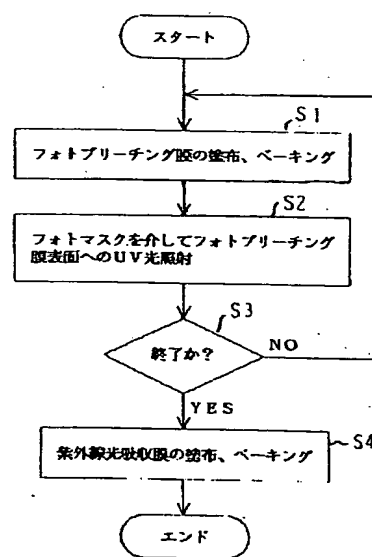
【図2】



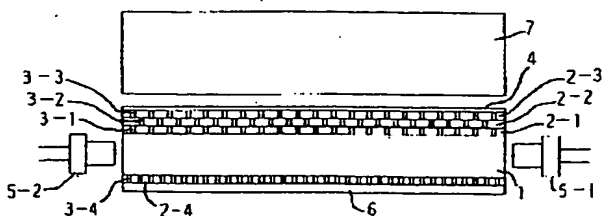
【図3】



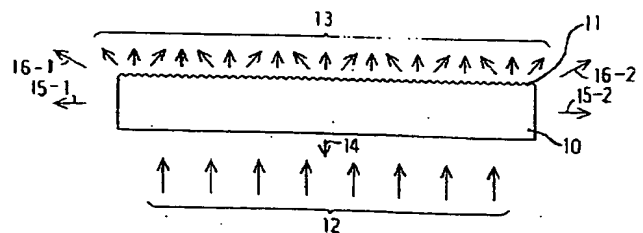
【図4】



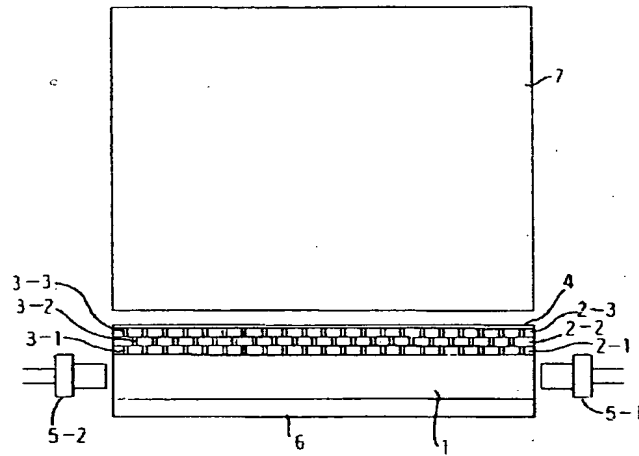
【図8】



【図9】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

キーワード(参考)

// G 0 9 F 9/00

3 3 6

G 0 9 F 9/00

3 3 6 J

Fターム(参考) 2H038 AA55 BA06
 2H042 BA04 BA12 BA20
 2H048 CA13 CA18 CA19 CA27
 2H091 FA31Z FB02 FC17 FC23
 FD06 LA12 LA18
 5G435 AA01 AA17 DD13 EE27 FF03
 FF06 FF14 HH04 HH16 KK07